



## ANÁLISE DA SÉRIE HISTÓRICA DE PERDAS DE ÁGUA NO MUNICÍPIO DE BELÉM DO PARÁ

**Diogo Oliveira Pereira<sup>(1)</sup>**

Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Pará.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Avenida das Andorinhas, 88, Condomínio Sol Poente, Bloco B, Apartamento 303 – Parque Verde - Belém - Pará- CEP: 66635-240 - Brasil - Tel: +55 (91) 99241-4208 - e-mail: [dolivepere@gmail.com](mailto:dolivepere@gmail.com).

### RESUMO

Controlar as perdas de água em um sistema de abastecimento é missão de toda a concessionária responsável pela distribuição, por conta disso, esse trabalho procura analisar a série histórica das perdas de água no abastecimento público do município de Belém do Pará. Para atingir o objetivo, foram usados dados secundários oficiais do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) e realizada a comparação com a média nacional e da região Norte do Brasil. Os resultados mostraram que as perdas de água no município de Belém estão bem acima da média nacional nos três indicadores analisados (perdas gerais na distribuição, perdas lineares e perdas por ligação) o que mostra a necessidade de ações contra perdas reais e aparentes no sistema de distribuição, pois o encarecimento no serviço se deve em parte por causa do prejuízo causado pelas perdas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Perdas de água, Abastecimento de Água, Belém do Pará.

### INTRODUÇÃO

Perder água durante a distribuição é um problema inerente a todos os sistemas de abastecimento de água, é impossível que algum sistema não apresente perdas, porém as mesmas podem ser controladas e reduzidas até chegarem a uma faixa tida como agradável em que nessa faixa o serviço possa ser fornecido com qualidade e eficiência para a população em que a concessionária consiga arcar com os custos e os cidadãos possam pagar as faturas.

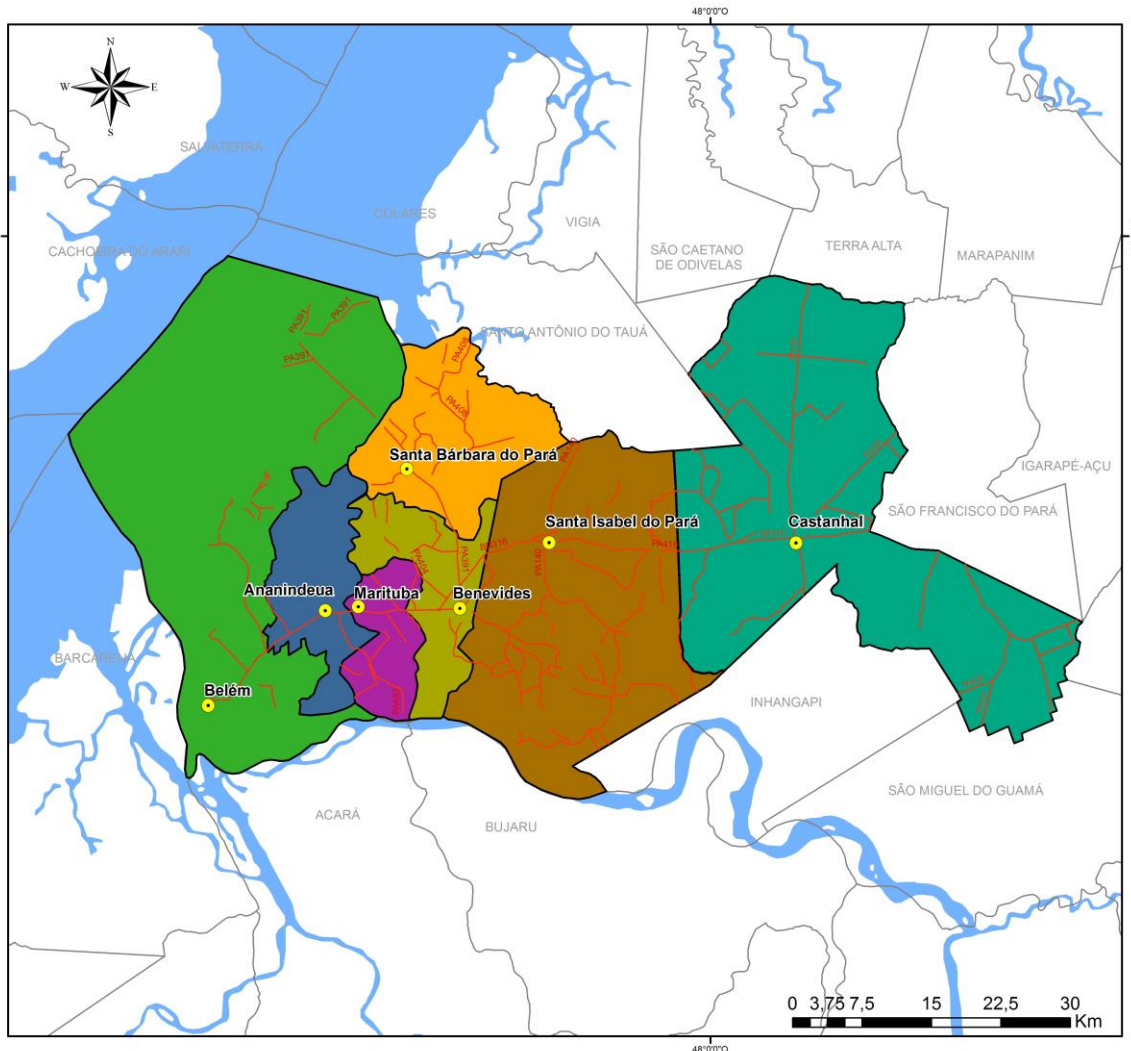
As diretrizes nacionais para o Saneamento Básico – Lei nº 11.445 de 05 de janeiro de 2007 define no Art. 2º inciso VII que o serviço prestado deve ser eficiente. Mesmo não estando explícito, controlar as perdas de água é uma tarefa obrigatória quando uma concessionária procura a prestação de um serviço eficiente e que não seja oneroso.

O Plano Diretor do município de Belém determinado pela Lei nº 8.655 de 2008 determina no Art. 34 inciso IV que os prestadores de serviços de saneamento devem reduzir as perdas de água no sistema de abastecimento de água, como forma de garantir que a distribuição de água seja eficiente e que as faturas sejam acessíveis para garantir água tratada para a população.

Para isso, é importante ter conhecimento do comportamento do histórico das perdas de água no sistema de abastecimento local, já que a partir dos valores obtidos, é possível afirmar a necessidade de programas de controle de perdas, reformas no sistema e melhorias nas obtenções de dados.

### METODOLOGIA

O município de Belém, capital do estado do Pará e localizado na região Norte do Brasil. O município conta com uma área de 1.059,458 km<sup>2</sup>, população de 1.452.275 habitantes e densidade populacional de 1.371 hab/km<sup>2</sup>. O município de Belém se limita com o município de Ananindeua, Baía do Marajó e Baía do Guajará. Segundo dados do SNIS, 71% da população é atendida com abastecimento de água, porém no ranking do saneamento fornecido pelo Instituto Trata Brasil no ano de 2017, o município aparece na posição 90. A sede municipal está localizada a 1°27'20,4"S e 48°30'08,4"W e as divisões dos bairros e regiões insulares está na figura 1 abaixo.



**Figura 1: Mapa da Região Metropolitana de Belém e a localização do município (em verde).**  
Fonte: FAPESPA – Governo do Pará, 2015.

A pesquisa foi realizada a partir de dados secundários disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, em que foram obtidos dados dos indicadores IN<sub>049</sub> que trata sobre o índice de perdas na distribuição de água, IN<sub>050</sub> que é referente ao índice bruto de perdas lineares e o IN<sub>051</sub> que mostra o índice de perdas por ligação. Fazendo uso desses dados, é possível com que sejam realizadas as devidas análises dos dados. Em termos de comparação, foi realizada uma média dos valores dos indicadores em todos os municípios do Brasil e de todos os municípios da região Norte brasileira, considerando a série histórica mais atual, a de 2016. Para o estudo, foi adotada uma série histórica de 10 anos, indo do ano de 2007 até o ano de 2016.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Antes que fosse realizada a análise dos dados dos indicadores no município no período entre 2007 e 2016, foi realizada a média dos indicadores no Brasil e em municípios da região Norte, levando em consideração, a série histórica de 2016. A tabela 1 mostra o valor da média dos indicadores no Brasil e a tabela 2 na região Norte.

**Tabela 1: Valor médio dos indicadores no Brasil**

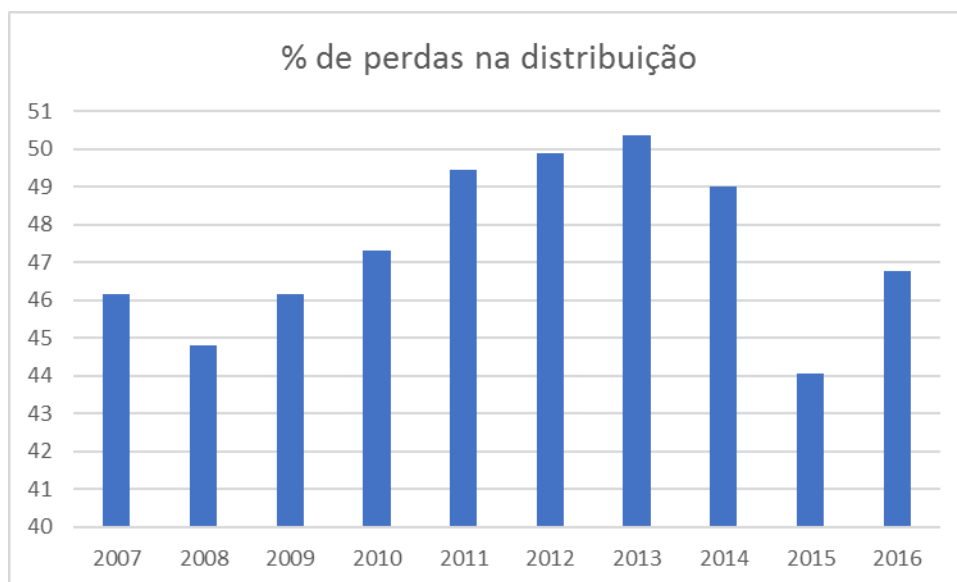
INDICADOR	VALOR MÉDIO
IN <sub>049</sub>	31,40%
IN <sub>050</sub>	18,78 m <sup>3</sup> /km.dia
IN <sub>051</sub>	244,12 l/lig.dia



**Tabela 2: Valor médio dos indicadores na região Norte do Brasil.**

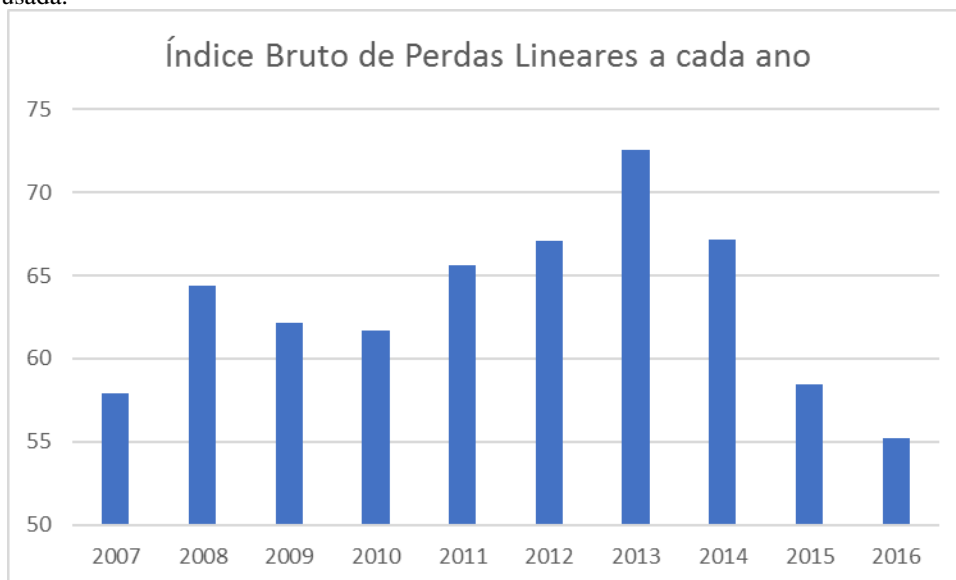
INDICADOR	VALOR MÉDIO
IN <sub>049</sub>	42,65%
IN <sub>050</sub>	33,61 m <sup>3</sup> /km.dia
IN <sub>051</sub>	588,12 l/lig.dia

Para o indicador IN<sub>049</sub> foi encontrado um valor médio de 47,4% de perdas nos últimos 10 anos. A figura 2 mostra o comportamento dos valores de perdas na distribuição na série histórica estudada.



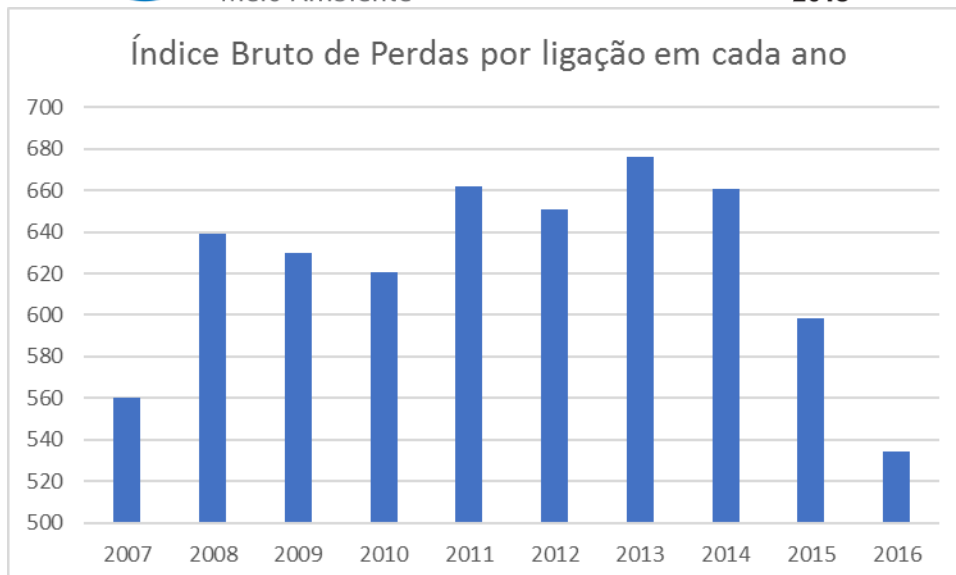
**Figura 2: Gráfico da série histórica de perdas na distribuição, entre os anos de 2007 e 2016 no município de Belém.**

Para o indicador IN<sub>050</sub> que mostra o índice bruto de perdas lineares, apresentou um valor médio de 63,22 m<sup>3</sup>/km.dia nos últimos 10 anos. A figura 3 mostra em um gráfico como se comportaram os valores na série histórica usada.



**Figura 3: Gráfico da série histórica de perdas lineares a cada ano em (m<sup>3</sup>/km.dia), entre os anos de 2007 e 2016 no município de Belém.**

Por fim, para o indicador IN<sub>051</sub> que é o indicador referente ao índice de perdas por ligação, os 10 anos da série histórica, o valor médio é de 623,17 l/lig.dia e o comportamento dos valores na série histórica está representado na figura 4.



**Figura 4: Gráfico da série histórica de perdas por ligação em l/lig.ano, entre os anos de 2007 e 2016 no município de Belém.**

Bezerra e Cheung (2013, p. 73) comentam que perdas gerais na distribuição acima de 40% representam más condições na distribuição de água. No município de Belém, durante os 10 anos da série histórica, em momento algum, as perdas estiveram abaixo de 40%. Além disso, os valores de perdas de água neste indicador, mostram que as perdas sempre estiveram acima da média nacional e da média regional.

Para o indicador  $IN_{050}$  a situação é mais preocupante ainda, pois as perdas de água por quilometro em um dia chegam a ser mais de três vezes superior à média nacional e bem acima da média regional, que também é elevada quando levada em consideração a média nacional. Este indicador mostra que as perdas podem estar ocorrendo não somente por vazamentos, mas também por ligações clandestinas, usos ilegais da água e erros na medição.

Por fim, falando do indicador  $IN_{051}$  as perdas de água por ligação são também elevadas, quando levadas em consideração as perdas nacionais e regionais, em geral é o mais realístico por conta de ser o melhor a ser usado em regiões urbanas, mostra que o cenário das perdas de água no município de Belém é de fato preocupante.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos acima da média quando comparados em região nacional e regional demonstram que a situação das perdas de água no município de Belém e na região Norte são preocupantes. São necessárias reformas profundas no sistema de abastecimento de água do município que visem controlar as perdas de água reais e aparentes. Para as perdas de água reais, reformas na rede de distribuição é o mais urgente a ser feito, já que existem tubulações com mais de 30 anos em certas localidades do município. Para as perdas aparentes, melhoras na macromedição e micromedição, combate a fraudes e setorização da leitura dos hidrômetros é o mais recomendado a ser feito.

Com ações contra as perdas de água sendo realizadas de forma eficiente, é sentido imediatamente pela empresa as melhoras em termos financeiros e maior conforto da população para pagarem as faturas. A concessionária responsável em parceria com o poder executivo devem se mobilizar para prestarem um serviço de qualidade, sendo assim melhorando a qualidade do serviço e oferecendo sustentabilidade econômica para a empresa.



**Encontro Técnico  
AESABESP**

29º Congresso Nacional  
de Saneamento e  
Meio Ambiente



**FENASAN**

parceiro



2018

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. BELÉM. Lei n. 8655, de 30 de julho de 2008. Dispõe sobre o Plano Diretor do município de Belém. Belém, 2008.
2. BRASIL. Lei n. 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. Brasília, 2007.
3. BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. Série Histórica. Disponível em: <<http://app3.cidades.gov.br/serieHistorica>> Acesso em: 11 de maio de 2018.
4. MARQUES, S. T., CHEUNG, P. B. Perdas de Água: Tecnologias de Controle. João Pessoa: Editora da UFPB, 2013.
5. PARÁ. Fundo Amazônia de Amparo a Estudos e Pesquisas do Pará. Anuário Estatístico de 2015. Belém, 2015.